

HIỆU QUẢ CỦA ĐÀO TẠO CẤP CỨU NHỊ KHOA VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA CÔNG NGHỆ THỰC TẾ ẢO CHO CÁN BỘ Y TẾ TUYẾN TỈNH

Phan Hữu Phúc^{1*}, Nguyễn Bảo Hạnh¹, Lê Ngọc Duy¹, Phạm Ngọc Toàn¹, Nguyễn Đức Hoàng², Nguyễn Phương Anh², Trần Duy Hiếu², Nguyễn Thị Oanh¹, Đỗ Minh Loan¹

¹Bệnh viện Nhi Trung ương

²Học viện công nghệ Bưu chính Viễn thông

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả của đào tạo mô phỏng cấp cứu nhi khoa với sự hỗ trợ của công nghệ thực tế ảo cho cán bộ y tế (CBYT) tại hai bệnh viện Sản nhi tỉnh Bắc Giang và Nghệ An.

Đối tượng và phương pháp: Đối tượng nghiên cứu là các bác sĩ, điều dưỡng trực tiếp tham gia công tác cấp cứu nhi khoa. Thời gian nghiên cứu từ 1 năm 2019 đến tháng 1 năm 2022 tại hai Bệnh viện sản nhi tỉnh Bắc giang và Nghệ an. Áp dụng chương trình đào tạo cấp cứu nhi khoa chuẩn của Bệnh viện Nhi trung ương, kết hợp với sử dụng giảng dạy mô phỏng trên SIMVN và phần mềm thực tế ảo/ thực tại tăng cường. So sánh đánh giá kết quả trước và sau đào tạo.

Kết quả: 59 CBYT tham gia vào nghiên cứu. Tỷ lệ CBYT đã được đào tạo và năng lực cấp cứu nhi khoa trước đào tạo thấp. Sau đào tạo có cải thiện rõ ràng về kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành cấp cứu sau khóa đào tạo. Hầu hết (89 và 94%) CBYT đạt được kỹ năng thực hành cấp cứu đường thở. Mức độ tự tin về cấp cứu nhi khoa của CBYT sau đào tạo tăng lên. Hệ thống hỗ trợ mô phỏng công nghệ thực tế ảo có khả thi và hiệu quả trong đào tạo cấp cứu nhi khoa.

Kết luận: Đào tạo mô phỏng cấp cứu nhi khoa với sự hỗ trợ của công nghệ thực tế ảo cho CBYT chuyên ngành nhi tại các bệnh viện tuyến tỉnh là có tính khả thi và có hiệu quả.

Từ khóa: Cấp cứu nhi khoa, đào tạo tiền lâm sàng, mô phỏng, thực tế ảo tăng cường

EFFECTIVENESS OF PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT TRAINING USING VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY AT PROVINCIAL CHILDREN'S HOSPITALS

Phan Huu Phuc^{1*}, Nguyen Bao Hanh¹, Le Ngoc Duy¹, Pham Ngoc Toan¹, Nguyen Duc Hoang², Nguyen Phuong Anh², Tran Duy Hieu², Nguyen Thi Oanh¹, Do Minh Loan¹

¹Vietnam National Children's Hospital

²Posts and Telecommunications Institute of Technology

Objectives: This study aimed to evaluate the effectiveness of pediatric life support simulation training with the support of virtual reality technology for health care professionals (HCP) at two women & children's hospitals in Bac Giang and Nghe An provinces.

Methods: The study subjects are doctors and nurses directly involved in acute care for pediatric patients. The study was conducted from is from January 2019 to January 2022 at two women & children's hospitals in Bac Giang and Nghe An provinces. We used the standard pediatric advanced life support training program of Vietnam National Children's Hospital, combined with the use of simulation teaching on SIMVN and virtual reality/augmented reality software. Comparing and evaluating the results before and after training.

Nhận bài: 10-5-2024; Phản biện: 20-6-2024; Chấp nhận: 10-8-2024

Người chịu trách nhiệm: Phan Hữu Phúc

Email: phucph@nch.gov.vn

Địa chỉ: Bệnh viện Nhi Trung ương

Results: 59 HCPs participated in the study. The proportion of trained HCPs and pediatric emergency capacity before training was low. There was a significant improvement knowledge and practical skills after the training course. Most (89 and 94%) of the medical staff achieved practical skills in airway management. The level of confidence in pediatric resuscitation of HCP following training increased significantly. The virtual reality technology simulation support system is feasible and effective in pediatric life support training.

Conclusions: The integration of virtual reality in pediatric advanced life support effectively improved knowledge and skills, highlighting its potential for enhancing medical education at provincial hospitals.

Keywords: skill lab, virtual reality, simulation technology, APLS

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đào tạo tiền lâm sàng hay đào tạo mô phỏng ngày càng được quan tâm đặc biệt trong bối cảnh các dịch vụ chăm sóc sức khỏe đang thay đổi và môi trường học thuật ngày càng hạn chế tiếp cận bệnh nhân ở giai đoạn sớm. Việc chú trọng đến an toàn người bệnh và nâng cao chất lượng dịch vụ đã trở thành yêu cầu cấp thiết, đồng thời đòi hỏi một mô hình giáo dục có khả năng đánh giá kết quả đầu ra và năng lực thực hành của nhân viên y tế [1], từ đó nâng cao năng lực trong chăm sóc trẻ trong tình huống khẩn cấp [2],[3]. Công nghệ thực tế ảo bắt đầu được triển khai thử nghiệm tại Bệnh viện Nhi Trung ương nhằm phát triển mô hình đào tạo tiền lâm sàng cho các tình huống cấp cứu nhi khoa. Mô hình này không chỉ nâng cao khả năng xử trí cấp cứu của nhân viên y tế mà còn mở ra cơ hội học tập trong một môi trường an toàn, không gây hại cho bệnh nhân. Các chương trình đào tạo cấp cứu nhi khoa cơ bản và nâng cao theo chuẩn quốc tế đã được triển khai rộng rãi tại các cơ sở y tế các tuyến đem lại hiệu quả cao, tuy nhiên việc ứng dụng tích hợp công nghệ thực tế ảo trong đào tạo cấp cứu nhi khoa ở các tuyến y tế cơ sở còn hạn chế. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả và tính khả thi của đào tạo cấp cứu nhi khoa với sự hỗ trợ của công nghệ thực tế ảo cho cán bộ y tế tuyến tỉnh tại hai bệnh viện sản nhi ở tỉnh Bắc Giang và Nghệ An.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu:

Các bác sĩ và điều dưỡng tham gia trực tiếp vào công tác khám, cấp cứu, điều trị và chăm sóc bệnh nhi

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: từ tháng 1 năm 2019 đến tháng 1 năm 2022

Địa điểm: Bệnh viện Sản nhi Bắc Giang và Sản nhi Nghệ An.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả

Nội dung và các biến số nghiên cứu

Đối tượng tham gia nghiên cứu được khảo sát các yếu tố chung như tuổi, giới tính, vị trí chuyên môn, trình độ chuyên môn, đã được đào tạo cấp cứu nhi khoa trước đó.

Chương trình đào tạo cấp cứu nhi khoa, bao gồm các bài giảng lý thuyết, giảng dạy các kỹ năng cấp cứu, thảo luận ca bệnh, thực hành các tình huống mô phỏng theo chương trình đào tạo cấp cứu nhi khoa nâng cao của Vương quốc Anh (Advanced Pediatric Life Support- APLS). Kết hợp sử dụng hệ thống phần mềm thực tế ảo trong giảng dạy các tình huống mô phỏng.

Hệ thống mô phỏng thực tế ảo và mô hình SIMBABY hỗ trợ và các kịch bản đào tạo được phát triển trong nội dung chương trình khoa học và công nghệ trọng điểm cấp quốc gia: “Nghiên cứu phát triển hệ thống hỗ trợ thực hành tiền lâm sàng Nhi khoa dựa trên công nghệ thực tế ảo” Mã số: KC-4.0-02/19-25

Mô hình Simbaby (SIMVN) (Hình 01)

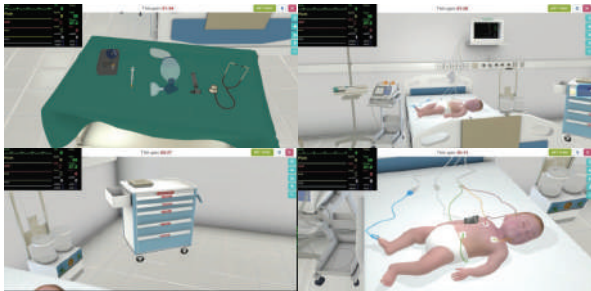
Nguyên mẫu mô phỏng cấp cứu nhi khoa, với tham số trẻ em Việt Nam. Tích hợp tham số sinh lý: nhiệt độ, nhịp thở, mạch đập, huyết áp. Mô phỏng triệu chứng lâm sàng: co giật, tím môi, co giãn đồng tử. Âm thanh: Tích hợp âm thanh thực tế, bao gồm tiếng tim, tiếng thở



Hình 1. Mô hình nguyên mẫu của SIMBABY (SIMVN)

Phần mềm thực tế ảo 3D (Hình 2)

Thiết kế tích hợp với Simbaby, là mô hình, phần mềm thể hiện trạng thái tương ứng với cơ thể nhi ảo 3D trong từng bài thực hành cho phép học viên quan sát và thực hành trực tiếp sẽ giúp nâng cao kỹ năng của học viên như: thay vì đo huyết áp, nhịp thở trên cơ thể nhi ảo bằng cách đặt máy đo huyết áp ảo, học viên có thể trực tiếp đo trên nguyên mẫu với các tham số tương đương của hệ thống. Môi trường cấp cứu (giường hồi sức, xe cấp cứu, máy theo dõi, dụng cụ cấp cứu...) được thiết kế theo mô hình phòng cấp cứu nhi tiêu chuẩn, sát thực tế Việt Nam



Hình 2. Mô hình ảo 3D với hàng số trẻ Việt Nam trong môi trường thực hành ảo có tích hợp thực tế ảo tăng cường

Học viên được chia thành nhóm nhỏ 4 học viên, 1 giảng viên và một trợ giảng cho mỗi nhóm, sử dụng phần mềm thực tế ảo 3D, thực hành các tình huống cấp cứu mô phỏng theo các

kịch bản đã được xây dựng, dưới sự điều khiển và trợ giúp của giảng viên.

Học viên được thực hành 08 tình huống tiền lâm sàng chính (thực hành thực tế ảo cấp cứu suy hô hấp, di vật đường thở, ngừng tim, co giật, sốc giảm thể tích, sốc nhiễm trùng, phản vệ) và chia nhỏ tổng cộng 18 bài.

Đánh giá học viên sau khóa học về kiến thức qua bài kiểm tra MCQ, đánh giá kỹ năng cấp cứu qua quan sát trực tiếp học viên tự làm các thủ thuật cấp cứu trên mô hình SIMBABY. Đánh giá thay đổi nhận thức chung, thái độ, mức độ tự tin trong cấp cứu, khả năng áp dụng vào thực hành, cũng như đánh giá về ứng dụng phần mềm công nghệ thực tế ảo qua phiếu khảo sát tự điển sử dụng thang đo Likert.

2.4. Phương pháp thu thập và phân tích số liệu

Thông tin thu thập bằng các bộ câu hỏi đã thiết kế

Số liệu sau khi thu thập sẽ được mã hóa theo mẫu, nhập và xử lý bằng phần mềm thống kê STATA 12.0. Các biến phân loại được trình bày bằng số và tỉ lệ % với Chi-square test. Các biến số có phân phối chuẩn được trình bày bằng trung bình và độ lệch chuẩn (ĐLC), nếu không có phân phối chuẩn, được trình bày bằng trung vị và IQR (tứ phân vị). So sánh 2 trung bình bằng t-test hoặc Mann-Whitney U test tùy theo số liệu có phân phối chuẩn.

2.5. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức trong Nghiên cứu Y sinh học Bệnh viện Nhi Trung ương phê duyệt (QĐ 965/BVNTW-VNCSKTE).

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Có 59 CBYT tham gia vào nghiên cứu ở hai bệnh viện: Bệnh viện (BV) Sản Nhi Bắc Giang (SNBG) có 29 CBYT, 78% là nữ; lứa tuổi 20 - 30 chiếm 73,5%; 19 (65,5%) CBYT là bác sĩ và 10 (35,5%) là điều dưỡng. Có 30 CBYT tại BV Sản nhi Nghệ an (SNNA), nữ chiếm 70%; 88% ở lứa tuổi từ 20 - 30; 21 (70,0%) là bác sĩ và 9 (30,0%) là điều dưỡng và kỹ thuật viên. Tỷ lệ bác sĩ có trình độ sau đại học tại BV SNBG (94,7%) cao hơn BV SNNA (42,86%). Thâm niên công tác của các bác sĩ tại BV SNBG cũng cao hơn BV SNNA.

Tỷ lệ điều dưỡng có trình độ đại học ở BV SNBG (34,5%) cao hơn BV SNNA (2,66%). Thâm niên công tác của điều dưỡng tại BV SNBG chủ yếu từ 6-10 năm (75,86%), trong khi ở BV SNNA, phần lớn điều dưỡng có thâm niên từ 3-5 năm (60%).

3.2. Năng lực cấp cứu trước tập huấn:

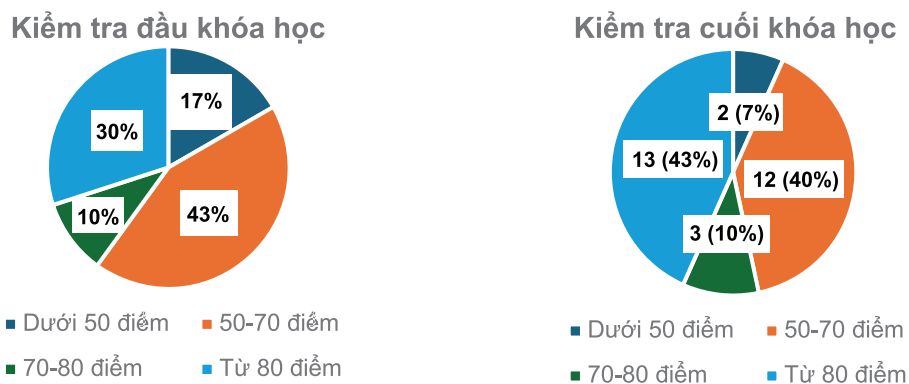
Tỷ lệ bác sĩ được đào tạo cấp cứu nhi khoa tại BVBV SNBG là 21,43%, thấp hơn BV SNNA (28,57%). Không có điều dưỡng nào tại BV SNBG đã được đào tạo về cấp cứu nhi khoa, trong khi BV SNNA tỷ lệ điều dưỡng đã được đào tạo về cấp cứu nhi là 20%.

Hầu hết CBYT ở cả hai bệnh viện tự đánh giá kỹ năng cấp cứu ở mức trung bình, với tỷ lệ tự tin tại BV SNBG (31%) cao hơn BV SNNA (19%). Khả năng tự tin nhận biết được một trẻ bệnh nặng, trong tình trạng cấp cứu là 80% ở BV SNBG và 93,55% ở BV SNNA. Tỷ lệ tự đánh giá kỹ năng cấp cứu hô hấp cao hơn mức chưa làm được, trong đó kỹ năng mở thông đường thở, thở oxy và bóp bóng qua mask có tỷ lệ cao, nhưng kỹ năng đặt ống nội khí quản đường miệng thấp hơn (54,8% tại BV SNNA, 65,7% tại BV SNBG).

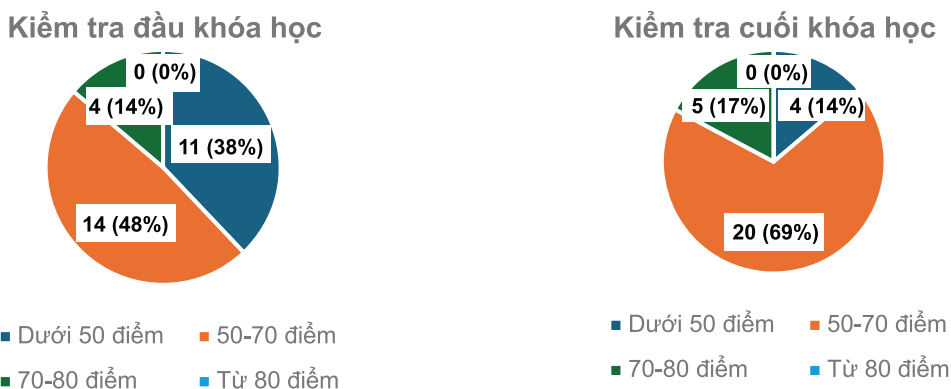
3.3. Thay đổi kiến thức sau khóa tập huấn

Trước đào tạo chỉ có 80,30% CBYT đạt kết quả kiểm tra về lý thuyết, sau đào tạo tỷ lệ đạt tăng lên tới 96,97%, (p<0,05).

Hình 3 cho thấy sự thay đổi điểm số đánh giá kết quả kiểm tra lý thuyết trước và sau khóa học.



Hình 3. Kết quả kiểm tra lý thuyết trước và sau đào tạo tại BV SNNA



Hình 4. Kết quả kiểm tra lý thuyết trước và sau đào tạo tại BV SNBG

Tương tự, tại BVBV SNBG, tỷ lệ điểm dưới 50 giảm từ 38% xuống 14%. Tỷ lệ điểm 50-70 tăng từ 48% lên 69%. (Hình 4)

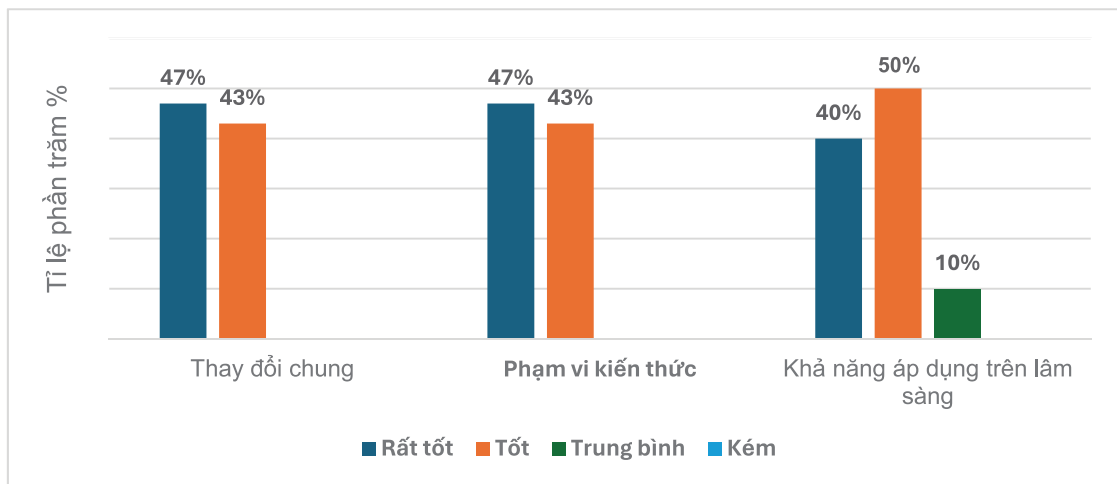
3.4. Thay đổi về kỹ năng thực hành cấp cứu

Các kỹ năng thực hành cấp cứu cơ bản (thổi ngạt, ép tim ngoài lồng ngực CPR) của CBYT ở hai bệnh viện lần đầu đánh giá đạt 62% ở BV SNNA, 80% ở BV SNBG.

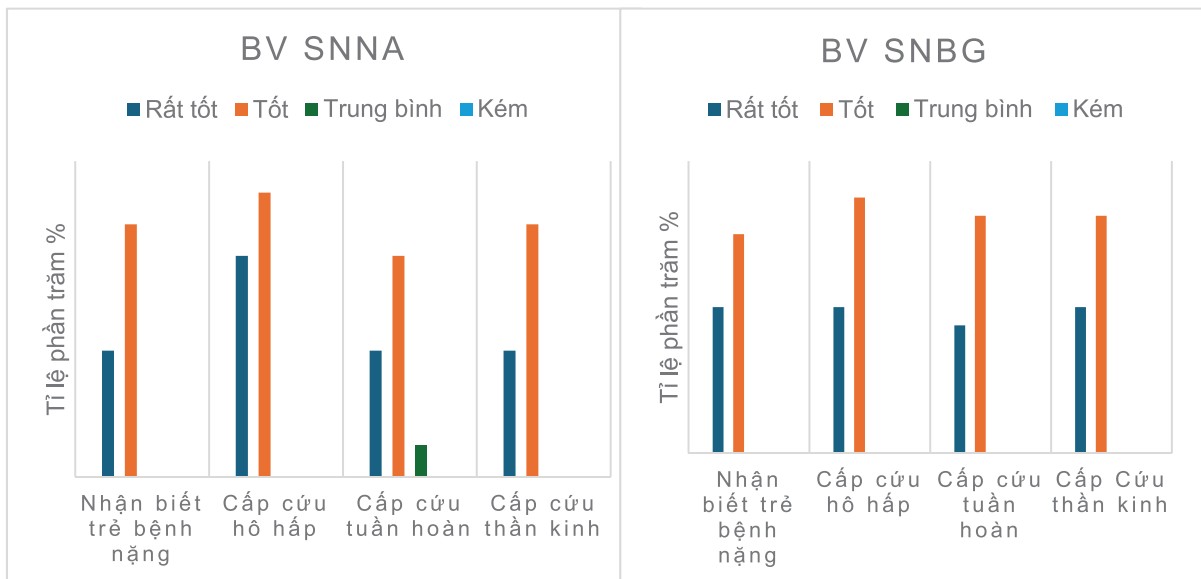
Các kỹ thuật cấp cứu đường thở cơ bản và nâng cao (mở thông đường thở, bóp bóng qua mặt nạ, đặt ống nội khí quản đường miệng) của CBYT ở hai bệnh viện đều đạt với tỷ lệ cao ở lần đầu đánh giá (89% ở BV SNBG và 94% ở BV SNNA).

3.5. Thay đổi về thái độ về cấp cứu nhi khoa sau đào tạo

Kết quả cho thấy ở cả hai bệnh viện, CBYT có thay đổi tích cực đánh giá về năng lực cấp cứu nhi khoa và khả năng áp dụng trên lâm sàng. (Hình 5)



Hình 5. Thay đổi chung sau khoá học của CBYT ở 2 bệnh viện

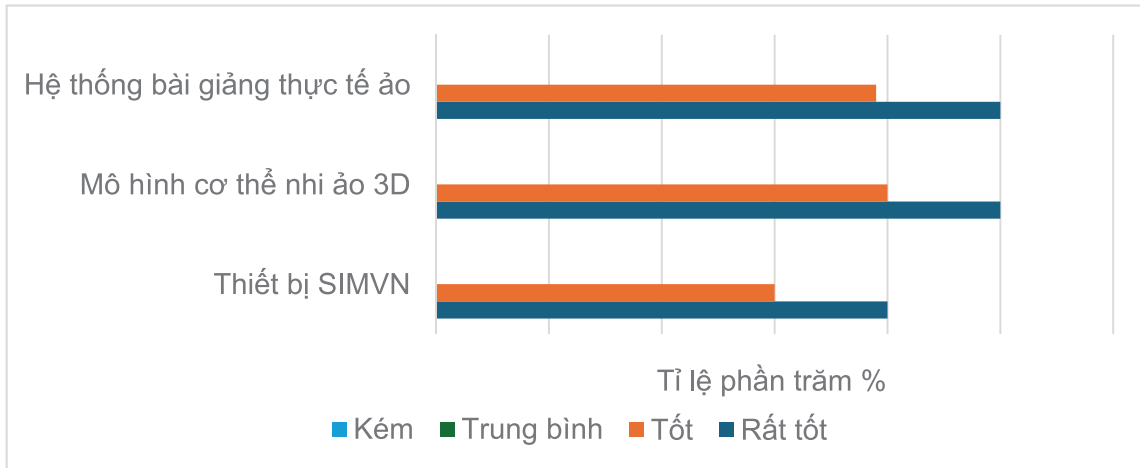


Hình 6. Mức độ tự tin trong cấp cứu sau đào tạo của CBYT ở 2 bệnh viện

Sau đào tạo, mức độ tự tin trong cấp cứu ở cả hai bệnh viện đều ở mức tốt và rất tốt, mặc dù tại BV SNNA vẫn có tỷ lệ nhỏ cảm thấy tự tin chỉ đạt mức trung bình trong cấp cứu tuần hoàn (Hình 6)

3.6. Đánh giá về hệ thống công nghệ hỗ trợ thực tế ảo

Phần mềm thực tế ảo/ thực tại tăng cường nhận được phản hồi tích cực từ học viên và được đánh giá là rất tốt (Hình 7)



Hình 7. Nhận xét chung về mô hình và phần mềm thực tế ảo

II. BÀN LUẬN

Nghiên cứu triển khai thử nghiệm đào tạo mô phỏng chương trình cấp cứu nhi khoa với hỗ trợ của công nghệ thực tế ảo cho CBYT tại hai bệnh viện sản nhi tuyến tỉnh cho thấy sự cải thiện rõ rệt về kiến thức, thực hành, và thái độ về cấp cứu nhi khoa sau khóa tập huấn và có khả năng ứng dụng vào công việc thực tế.

Nghiên cứu cũng cho thấy năng lực và cấp cứu của CBYT tại hai bệnh viện sản nhi còn hạn chế. Mức độ tự đánh giá năng lực cấp cứu ở mức bình thường cho thấy sự cần thiết cần có những chương trình đào tạo sâu hơn để nâng cao kỹ năng thực hành trong cấp cứu nhi khoa.

Kết quả cho thấy CBYT ở cả hai bệnh viện đều có những cải thiện đáng kể sau khóa đào tạo cấp cứu nhi khoa về năng lực cấp cứu. Đặc biệt là những kỹ năng thực hành cấp cứu về đường thở- là những kỹ năng quan trọng trong cấp cứu, có tới 89- 94% CBYT đạt được những kỹ năng này sau khi đào tạo, và hầu hết CBYT đều tự đánh giá có cải thiện nhiều về các kỹ năng như nhận diện bệnh nhân nặng, cấp cứu hô hấp, tuần hoàn và tự tin áp dụng những kỹ năng này vào công việc hàng ngày. Nghiên cứu của Nguyễn Dung Nghi tại bệnh viện tỉnh Khánh Hòa năm 2017 cũng cho thấy 100% bác sĩ và điều dưỡng tại bệnh viện này có nhu cầu đào tạo [4]. Điều này nhấn

mạnh rằng cung cấp những khóa đào tạo chất lượng giúp nâng cao kỹ năng và tự tin cho nhân viên y tế. Các chủ đề lâm sàng cụ thể thay đổi tùy theo chuyên môn của bác sĩ, điều dưỡng và cần phù hợp với nhu cầu về mô hình bệnh tật và đặc thù công việc [5].

Công nghệ thực tế ảo và mô phỏng đã được chứng minh là có hiệu quả, cho phép nhân viên thực hành an toàn. Mô hình SIMVN thể hiện các chức năng sinh lý như co giật, khóc và thay đổi nhịp tim, tạo cảm giác thực tế cho người học. Học viên đánh giá cao chất lượng phần mềm, cho rằng nó nâng cao kiến thức và kỹ năng. Nghiên cứu của Bosk E.A và cộng sự cho thấy bác sĩ ở Đức ưa chuộng phương pháp đào tạo mới, cho rằng công nghệ cải thiện quá trình học và giảm sai sót y khoa [6]. Tuy nhiên, hệ thống cũng có hạn chế: cần 4-5 máy tính truy cập cùng lúc, yêu cầu băng thông internet ổn định, và đôi khi gặp lỗi hoặc chậm. Mô hình SIMVN cũng gặp khó khăn khi bóp bóng lồng ngực và phát ra tiếng máy khi co giật.

III. KẾT LUẬN

Đào tạo tiền lâm sàng (mô phỏng) về cấp cứu nhi khoa với sự hỗ trợ của công nghệ thực tế ảo cho cán bộ y tế chuyên ngành nhi tại các bệnh viện tuyến tỉnh là có tính khả thi và có hiệu quả.

Cần mở rộng nghiên cứu ở các cơ sở y tế khác với điều kiện cơ sở hạ tầng và năng lực chuyên môn khác nhau của CBYT để có những đánh giá toàn diện hơn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ hỗ trợ của Đề tài cấp nhà nước về “Nghiên cứu phát triển hệ thống hỗ trợ thực hành tiền lâm sàng Nhi khoa dựa trên công nghệ thực tế ảo” Mã số: KC-4.0-02/19-25.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bearman M, Nestel D, Andreatta P.** Simulation – based medical education. Oxford Textbook of Medical Education 2013:186-197. <http://dx.doi.org/10.1093/med/9780199652679.003.0016>
2. **Aggarwal R, Darzi A.** Technical-skills training in the 21st century. N Engl J Med 2006;355(25):2695-2696. <https://doi.org/10.1056/nejme068179>
3. **Scalese RJ, Obeso VT, Issenberg ST.** Simulation Technology for Skills Training and Competency Assessment in Medical Education. J Gen Intern Med 2008;23 Suppl 1(Suppl 1):46-49. <https://doi.org/10.1007/s11606-007-0283-4>.
4. **Nguyễn Dung Nghi.** Thực trạng thực hiện nhiệm vụ và nhu cầu đào tạo liên tục của bác sĩ, điều dưỡng lâm sàng tại hai khoa Cấp cứu, Hồi sức tích cực và chống độc Bệnh viện Đa khoa tỉnh Khánh Hòa năm 2017, Luận văn Thạc sĩ quản lý bệnh viện, Trường Đại học Y tế công cộng, Hà Nội.
5. **WHO** (2009), The World Health statistic, pp.23-24.
6. **Bosk EA, Veinot T, Iwashyna TJ.** Which Patients, and Where: A Qualitative Study of Patient Transfers from Community Hospitals. Med Care 2011;49(6): 592–598. <https://doi.org/10.1097/mlr.0b013e31820fb71b>